



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 34 957 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
A 01 F 29/22
B 24 B 3/55

②1 Aktenzeichen: P 41 34 957.1
②2 Anmeldetag: 23. 10. 91
④3 Offenlegungstag: 29. 4. 93

DE 41 34 957 A 1

⑦1 Anmelder:
Claas oHG, 4834 Harsewinkel, DE

⑦4 Vertreter:
Hanewinkel, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 4790
Paderborn

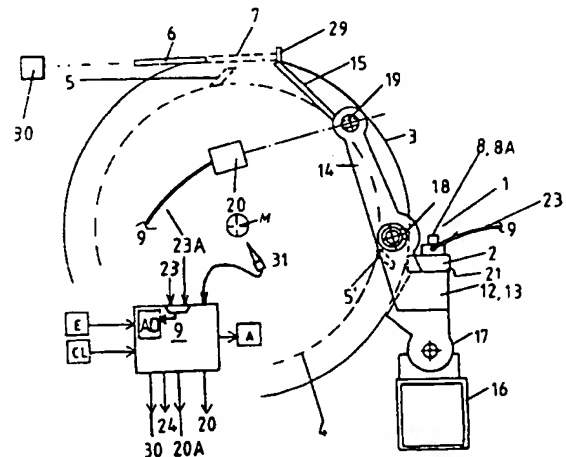
⑦2 Erfinder:
Behnke, Willi, 4803 Steinhagen, DE; Diekhans,
Norbert, Dr., 4830 Gütersloh, DE; Huster, Jochen,
4834 Harsewinkel, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 26 538 C2
DE	31 46 433 A1
EP	02 91 216 A1

⑤4 Gegenschneidenverstellvorrichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) in einem Häcksler, bei der die Funktion eines den Kontakt der Schneidmesser (5, 5') mit der Gegenschneid-
schiene (2) meldenden Klopfensors (8, 8A) durch herkömmliche, vor dem Einstellen der Gegenschneidenschiene (2) entstehende Betriebsgeräusche und Vibrationen erfolgt. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) wird ein präzises Einstellen der Gegenschneidenschiene (2) durch den Einsatz des Klopfensors (8, 8A) erreicht, dessen Funktion ohne zusätzliche Vorrichtungen kontrolliert wird. Durch die Erfindung wird neben der Funktionskontrolle des Klopfensors (8, 8A) auch die Betriebssicherheit des Häckslers verbessert, da der Schnittbetrieb des Häckslers nur bei geschlossener Schleif-
klappe (6) möglich ist und somit das Schneidwerk im Betrieb nicht zugänglich ist.



DE 41 34 957 A 1

Die Erfindung betrifft eine Gegenschneidenverstellvorrichtung für eine Gegenschneidenschiene von Feldhäckslern mit einer Schleifvorrichtung und einem Klopfsensor, dessen Sensorsignalgeräusche, die durch einen Kontakt der Gegenschneidenschiene mit an einer Messertrommel angeordneten Schneidmessern verursacht werden, an einen Mikroprozessor meldet, welcher zwei, die jeweiligen Gegenschneidenschienenenden in einen vorgewählten Schnittabstand zur Messertrommel bewegend, motorbetriebene Verstellmechaniken dem Sensorsignal entsprechend steuert.

Um einen möglichst genauen Schnitt eines Feldhäckslers zu ermöglichen, ist es aus DE 31 46 433 A1 bekannt, die einzelnen Schneidmesser mit einer Schleifvorrichtung regelmäßig zu schleifen. Der durch das Schleifen verursachte Abrieb an den jeweiligen Schneidmesser erfordert nach jedem Schleifvorgang eine erneute Anpassung des Schnittpaltes zwischen den Schneidmessern und der Gegenschneidenschiene.

Es ist aus DE 29 26 538 C2 bekannt, daß eine genaue Justierung der Gegenschneidenschiene zur Messertrommel unter Zuhilfenahme der durch den Kontakt der Schneidmesser und der Gegenschneidenschiene verursachten Schlaggeräusche vorgenommen wird. Die Einstellung kann auch durch Elektromotoren erfolgen. Hierbei wird auf die Schlaggeräusche durch die Bedienungsperson manuell reagiert. Dies bedingt eine längere Reaktionszeit und eine Ungenauigkeit in der Schnittpalteinrichtung und somit einen höheren Verschleiß an den Schneidmessern und der Gegenschneidenschiene. Zudem kann durch Bedienungsfehler das gesamte Schneidwerk zerstört werden.

Es ist aus der EP 02 91 216 bekannt, daß Klopfensoren in Verbindung mit einem mikroprozessorgesteuerten Elektromotor eine genaue und schnelle Reaktion auf die Schlaggeräusche erbringen.

Ein auf die Gegenschneidenschiene oder einen Träger angebrachter Klopfsensor ermöglicht eine optimale Einstellung der Gegenschneidenschiene zur Messertrommel. Der Einsatz von Klopfensoren birgt jedoch die Gefahr in sich, daß bei Ausfall dieser Sensoren die Gegenschneidenschiene durch die Elektromotoren ungenau eingestellt in die Messertrommel ragen kann und hierdurch im Normalbetrieb des Häckslers das gesamte Schneidwerk zerstört wird. Deshalb ist ein Vibrationserzeuger vorgesehen, der von dem Mikroprozessor gesteuert auf der Gegenschneidenschiene Vibrationen erzeugt, welche von dem bekannten Klopfsensor an einen Mikroprozessor gemeldet werden. Bei Ausfall dieser Meldungen wird der Einstellvorgang von dem Mikroprozessor unterbrochen. Zwar wird durch diese Lösung eine Kontrolle des Klopfensors ermöglicht, die Herstellung und Wartung der Gegenschneidenschiene mit diesem zusätzlichen elektrischen Baustein ist jedoch zu aufwendig. Außerdem wird durch die Hinzufügung des Vibrationserzeugers eine weitere potentielle Fehlerquelle in den Häcksler eingebaut und somit die Reparaturanfälligkeit des Gerätes erhöht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Gegenschneidenverstellvorrichtung so zu verbessern, daß eine wirksame Funktionskontrolle von Klopfensoren möglich ist, ohne eine Verwendung von Vibrationserzeugern oder ähnlichen zusätzlichen elektronischen Bauteilen zu erfordern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mit dem Klopfsensor weitere Betriebsvorrichtun-

gen verbunden sind und jeweils in deren betriebsabläufigen Betätigungszeiträumen das Sensorsignal in dem Mikroprozessor auf mindestens ein vorbekanntes charakteristisches Geräuschmerkmal überprüft wird und nur bei dessen Vorliegen der Mikroprozessor den weiteren vorgesehenen Betriebsablauf steuert und andernfalls eine Wiederholung der Betätigung der Betriebsvorrichtung steuert und/oder ein Alarmsignal abgibt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Gestaltung der Gegenschneidenverstellvorrichtung nutzt die beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Häckslers entstehenden Geräuschsignale aus, um eine kontinuierliche Kontrolle des Klopfensors zu ermöglichen. In Betracht kommen besonders solche Geräuschsignale, die besonders prägnant sind und somit leicht von anderen Geräuschen unterschieden werden können. Fällt ein jeweils erwartetes, vorbekanntes Geräuschsignal aus oder tritt ein anderes, nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb des Häckslers entsprechendes Geräuschsignal zu einem erwarteten Geräuschpegel hinzu, wird dies vom Mikroprozessor erkannt, welcher darauf programmgemäß reagiert und z. B. den Betrieb abschaltet oder ein Warnsignal abgibt.

Die erfindungsgemäße Schneidenverstellvorrichtung kann in jeder beliebigen bekannten Einstellmechanik verwendet werden. In einer solchen Ausführung ist die Gegenschneidenschiene auf einem Träger befestigt, welcher auf jeder Seite über einen Hebelarm und einen Motor mit aufgesetztem Getriebe in seiner Lage verändert werden kann. Durch Rechts- oder Linksdrehen der Motoren fährt der Träger mit der Gegenschneidenschiene zur Messertrommel vor oder zurück. Ein Bremsbackenlager in jedem Hebelarm verhindert eine unkontrollierte Bewegung des Trägers. Der Klopfsensor meldet dem Mikroprozessor während des Einstellens den Kontakt der Gegenschneidenschiene mit der rotierenden Messertrommel, welcher darauf reagiert und die Motoren entsprechend steuert und die Gegenschneidenschiene in die vorgewählte Position zur Messertrommel führt.

Darüber hinaus werden erfindungsgemäß mit dem Klopfsensor noch weitere Funktionen des Häckslers und Schneidwerkes, wie das Schleifen der Schneidmesser und/oder die Betätigung der Sicherheitsvorrichtung bei entsprechender Ausgestaltung des Mikroprozessorprogramms sowohl zur Funktionsüberprüfung des Klopfensors selbst als auch zur Steuerung und Kontrolle dieser Funktionen vorteilhaft genutzt.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Klopfsensor auf dem Träger der Gegenschneidenschiene anzubringen. Durch diese Anordnung kann der Klopfensor jeden Kontakt zwischen den Schneidmessern und der Gegenschneidenschiene, auch wenn er nur gering ist, aufnehmen und an den Mikroprozessor weiterleiten, da durch den Kontakt verursachte Geräusche und Vibrationen über den Träger direkt zum Klopfsensor übertragen werden.

Besonders vorteilhaft ist die Verbindung der jeweils zur Funktionsprüfung genutzten Geräuschquelle mit dem Träger durch ein gut schalleitendes Material. Durch diese Verbindung kann der Klopfensor nicht nur einen Kontakt von den Schneidmessern mit der Gegenschneidenschiene, sondern auch die Funktionsüberprüfgeräusche sofort und genau aufnehmen und an den Mikroprozessor weiterleiten. Die Prüferäuschquelle muß sich mittels dieser schalleitenden Verbindung nicht

in unmittelbarer Nähe zum Klopfsensor befinden, da durch die Schalleitung auch größere Distanzen problemlos überbrückt werden. Der Klopfsensor ist in dieser Ausführung vorzugsweise an der Verbindung des Trägers mit dem Schalleiter angebracht, um sowohl durch den Träger als auch durch den Schalleiter übertragene Geräusche optimal aufnehmen zu können.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Kontrollgeräuschquelle durch ein starres Stahlelement mit dem Träger verbunden ist. Diese Verbindung bietet eine gute akustische Verbindung von der Geräuschquelle zu dem am Träger angebrachten Klopfsensor und ist auch dem Einsatz eines Häckslers in der Praxis angepaßt besonders stabil.

Vorzugsweise wird die Funktion des Klopfensors durch das Geräusch des Schließens einer Schleifklappe überprüft. Im praktischen Einsatz des Häckslers geht jeder Einstellung des Schnittpaltes das Schleifen der Schneidmesser voraus. Zum Schleifen wird die in der die Messertrommel teilweise umschließenden Sicherheitsverkleidung eingelassene Schleifklappe geöffnet, um die Schleifvorrichtung den Schneidmessern zuzuführen. Die Gegenschneidenschiene wird von der Messertrommel in eine Schleifposition weggeführt, um die Schneidmesser mit laufender Messertrommel zu schleifen. Nach Beendigung des Schleifvorganges wird die Schleifklappe wieder geschlossen. Wenn die Schleifklappe auf die Sicherheitsverkleidung anschlägt, entsteht ein Schließgeräusch. Dieses Schließgeräuschsignal eignet sich besonders gut zur Funktionskontrolle des Klopfensors, da es unmittelbar vor der Einstellung des Schnittpaltes verursacht wird und somit die Kontrolle des Klopfensors direkt vor seiner sicherzustellenden wichtigen Einstellfunktion erfolgt. Zudem ist das Schließgeräuschsignal besonders prägnant und daher leicht von anderen Geräuschen zu unterscheiden. Die Funktionskontrolle des Klopfensors durch den Schleifklappenanschlag ergibt zudem eine wirksame, die Betriebssicherheit des Häckslers erhöhende Kontrolle, daß die Schleifklappe nach Beendigung des Schleifvorganges tatsächlich geschlossen ist, so daß eine Verletzungsgefahr der Bedienungsperson oder Dritter durch die insgesamt geschlossene Sicherheitsverkleidung ausgeschlossen ist. Darüberhinaus ist die Sicherheit dafür gegeben, daß die Schleifvorrichtung aus dem Arbeitsbereich der Messertrommel entfernt ist; ein separater Sensor für diese Kontrolle entfällt.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Schleifklappe über ein Hebelgestänge mit einem Schließmotor und/oder einem Klappenhebel verbunden und eine klappenseitige erste Führungsstange des Hebelgestänges an einem Schwenkgelenk gelagert. An dieser ersten Führungsstange greift eine vorgespannte Feder so an, daß diese Führungsstange sich einerseits einer Totlage befindet, wenn die Schleifklappe geöffnet ist und sich andererseits der Totlage befindet, wenn die Schleifklappe geschlossen ist. Die erste Führungsstange ist mit einer zweiten, motorseitigen Führungsstange des Hebelgestänges beschränkt freilaufend verknüpft, so daß jeweils nach einem Überschreiten der Totlage das Schließen oder ein Öffnen der Schleifklappe durch die Feder erfolgt. Durch diese Ausgestaltung ist das Schließgeräuschsignal unabhängig von dem jeweiligen Schließvorgang, da durch die Übernahme des Schließvorganges nach der Totlage durch die Feder bei jedem Schließvorgang ein einheitliches Schließgeräuschsignal verursacht wird.

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, in der

bevorzugten Ausführung des Einstellmechanismus die Hebelarme, welche die auf dem Träger befestigte Gegenschneidenschiene in ihrer Lage verändern, in ihrer Form so zu gestalten, daß die Hebelarmenden in der Schleifposition als Schleifklappenanschlag fungieren. Nach Beendigung des Schleifvorganges schlägt die Schleifklappe beim Schließen auf die Hebelarmenden auf. Da diese direkt am Träger befestigt sind, werden durch die Hebelarmenden die Schließgeräusche direkt und zum am Träger angebrachten Klopfsensor übertragen. Wenn die Gegenschneidenschiene zur Messertrommel wieder eingestellt ist, sind die Hebelarmenden in einer Position, welche die Schleifklappe direkt mit der Sicherheitsverkleidung abschließen läßt.

Der Träger weist in einer bevorzugten Gestaltung der Erfindung an der Verbindung zu den Hebelarmen je einen Klopfsensor auf. Durch diese Anordnung ist eine optimale Aufnahme der Schlaggeräuschsignale gesichert.

Der Mikroprozessor ist vorzugsweise mit einem Analog-Digitalwandler ausgestattet, der die einzelnen eingehenden Geräuschsignale in eine Digitalsignalfolge umwandelt, wobei die eingehenden Geräuschsignale durch geeignet gewählte Frequenzfilter gefiltert werden.

Vorteilhaft ist eine Filterung der eingehenden Geräuschsignale durch Bildung einer Hüllfunktion über einen vorgegebenen Zeitabschnitt des in eine Digitalsignalfolge umgewandelten eingehenden Geräuschsignales und ein Hüllfunktionsschwellwert des eingehenden Geräuschsignals mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen wird. Bei Übereinstimmung der Schwellwerte wird der nächste Betriebsschritt durch den Mikroprozessor freigegeben.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird der gesamte Schleif- und Nachstellvorgang durch den Mikroprozessor gesteuert. Die Schleifklappe wird von ihm programmgemäß gesteuert maschinell geöffnet, und die Schleifvorrichtung wird dann der Messertrommel zugeführt. Gleichzeitig wird die Gegenschneidenschiene bei laufender Messertrommel zurückgefahren. Nach Beendigung des Schleifvorganges wird die Schleifklappe geschlossen und hierbei das Klopfensorsignal geprüft, um dann bei richtig erkanntem Schließsignal die Gegenschneidenschiene einzustellen. Bei einer festgestellten Fehlfunktion wird der weitere Ablauf der Steuerung durch den Mikroprozessor unterbrochen und eine Alarmmeldung gesetzt oder ein erneuter Öffnungsvorgang der Schleifklappe, ein erneutes Parken der Schleifvorrichtung und ein Schließen der Schleifklappe nacheinander angesteuert. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein einheitliches Verfahren, welches das Schleifen der Schneidmesser und die Einstellung der Gegenschneidenschiene in kurzer Zeit ermöglicht und die Unterbrechung der Schnitтарbeit des Häckslers reduziert.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Gegenschneidenverstellvorrichtung wird durch den Einsatz von Klopfsensoren die manuelle Einstellbarkeit der Bedienungsperson auf ein Minimum beschränkt und eine höchstmögliche genaue und schnelle Einstellung der Gegenschneidenschiene erreicht, wobei eine wirksame Kontrolle des Klopfensors ohne zusätzliche elektronische Bauteile ermöglicht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels mit den schalleitenden Hebelarmen und der Schleifklappe anhand der Fig. 1-4 näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Gegenschneidenverstellvorrichtung

wirkt wird: Zunächst (S1) werden die Messertrommel-sensorsignale kontrolliert, und festgestellt, ob die Messertrommel läuft. Ist das der Fall, wird (S2) durch den Schließmotor die Schleifklappe geöffnet. Der dritte Schritt (S3) ist das Anfahren und senkrechte Einstellen der Schleifvorrichtung mit dem Schleifermotor. Im vier-
 ten Schritt (S4) werden die Schneidmesser durch paralleles Verfahren der Schleifvorrichtung mit dem Schleifermotor geschliffen. Die Schleifvorrichtung wird im fünften Schritt (S5) seitlich ausgefahren und hiernach wird im sechsten Schritt (S6) die Schleifklappe geschlossen, indem der Schließmotor betätigt wird. Hierbei wird das Klopfensorsignal über eine vorgegebene Zeit betreffend des erwarteten Schließgeräuschsignals mit einem vorgegebenen Vergleichsignal verglichen und hierdurch gleichzeitig eine Funktionsüberprüfung des Klopfensors erbracht. Bei Nichtauftretung oder Abweichung, insbesondere bei zu geringer Amplitude des Schließgeräuschsignals verglichen zu dem vorgegebenen Vergleichsignal wird der gesamte Vorgang ab dem ersten oder zweiten Verfahrensschritt (S1, S2) wiederholt. Ansonsten wird programmgemäß in einem siebten Schritt (S7) die Einstellung der Gegenschneidenschiene durchgeführt. Bei wiederholter Abweichung des Schließgeräuschsignals von dem vorgegebenen Vergleichsignal wird der Schließ- und Vergleichsvorgang (S6) abgebrochen und ein Alarmsignal abgegeben.

Gestrichelt ist ein vorgebbbarer, alternativer automatischer Funktionsablauf eingezeichnet, bei dem bei erstmaliger Abweichung des Schließgeräuschsignals vom vorgegebenen Vergleichsignal im zweiten Schritt (S2) die Schleifklappe geöffnet wird und sich darauf unmittelbar der Schließ- und Vergleichsverfahrensschritt (S6) wieder anschließt. Das Schließgeräuschsignal wird dabei erneut mit dem vorgegebenen Vergleichsignal verglichen und bei wiederholter Abweichung des Schließgeräuschsignals von dem vorgegebenen Vergleichsignal wird dieser Vorgang (S6) abgebrochen und ein Alarmsignal abgegeben. Ansonsten wird programmgemäß im siebten Verfahrensschritt (S7) die Gegenschneidenschiene eingestellt.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens wird in dem Schleifverfahrensschritt (S4) das Schleifgeräuschsignal, das der Klopfensor aufnimmt, im Mikroprozessor mit einem Geräuschmerkmal verglichen und demgemäß bei einem Unterschreiten des Signalpegels der Anstellschritt (S3) wiederholt, wie strichpunktiert dargestellt ist. Tritt ein zu hohes oder völlig abweichendes Schleifgeräuschsignal auf, wird das Schleifen beendet und ein Alarm ausgegeben.

Patentansprüche

1. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) für eine Gegenschneidenschiene (2) von Feldhäckseln mit einer Schleifvorrichtung (24) und einem Klopfensor (8), dessen Sensorsignalgeräusche, die durch einen Kontakt der Gegenschneidenschiene (2) mit an einer Messertrommel (4) angeordneten Schneidmessern (5, 5') verursacht werden, an einen Mikroprozessor (9) meldet, welcher zwei, die jeweiligen Gegenschneidenschieneenden in einen vorgeählten Schnittabstand zur Messertrommel (4) bewegende, motorbetriebene Verstellmechaniken (14) dem Sensorsignal entsprechend steuert, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Klopfensor (8) weitere Betriebsvorrichtungen (6, 24) verbunden sind und jeweils in deren betriebsablaufgemä-

Ben Betätigungszeiträumen das Sensorsignal in dem Mikroprozessor (9) auf mindestens ein vorbekanntes charakteristisches Geräuschmerkmal überprüft wird und nur bei dessen Vorliegen der Mikroprozessor (9) den weiteren vorgesehenen Betriebsablauf steuert und andernfalls eine Wiederholung der Betätigung der Betriebsvorrichtung (6, 24) steuert und/oder ein Alarmsignal abgibt.

2. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mikroprozessor (9) bestimmte Geräuschmerkmale dem zu überprüfenden Betriebsvorgang zugeordnet gespeichert sind und der Mikroprozessor (9) auf das Ausbleiben der Meldung dieser Geräuschmerkmale zu den jeweiligen Betätigungszeiträumen durch entsprechende Steuersignalabgaben reagiert.

3. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor (9) ständig eine Überwachung auf zu den jeweiligen Betriebsvorgängen nicht zugehörigen Geräuschmerkmalen durch den Klopfensor (8) vornimmt und bei deren Auftreten den laufenden Betriebsvorgang unterbricht und ein Alarmsignal abgibt.

4. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klopfensor (8) auf einem Träger (12), an den die Gegenschneidenschiene (2) befestigt ist, angebracht ist.

5. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den jeweiligen Trägerenden (13, 13A) je ein Klopfensor (8, 8A) angebracht ist.

6. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu überwachenden Betriebsvorrichtungen (6, 24) mit ihrer Geräuschquelle jeweils durch schalleitende Bauteile mit dem Träger (12) verbunden sind.

7. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) und die jeweils zu überwachende Betriebsvorrichtung (6, 24) mit ihrer Geräuschquelle durch ein starres Stahlelement verbunden sind.

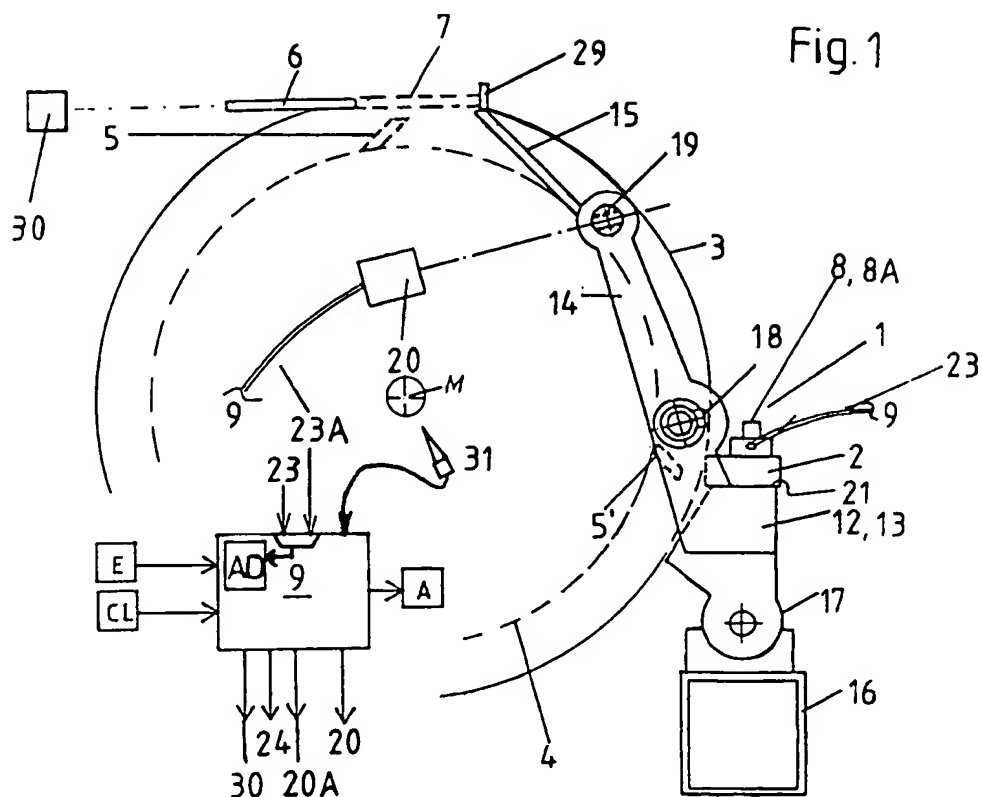
8. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Klopfensor (8, 8A) jeweils an der Verbindungsstelle von dem schalleitenden Bauteil und dem Träger (12) angebracht ist.

9. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klopfensor (8, 8A) ein Schleifgeräuschsignal von einem Schleifen der Schneidmesser (5) mit der Schleifvorrichtung (24) aufnimmt und an den Mikroprozessor (9) zur Auswertung abgibt.

10. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klopfensor (8, 8A) ein Anschlaggeräuschsignal von einem Schließen einer Schleifklappe (6) nach dem Schleifen der Schneidmesser (5, 5') mit der Schleifvorrichtung (24) aufnimmt und an den Mikroprozessor (9) zur Auswertung abgibt.

11. Gegenschneidenverstellvorrichtung (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifklappe (6) nach Beendigung des Schleifvor-

- Leerseite -



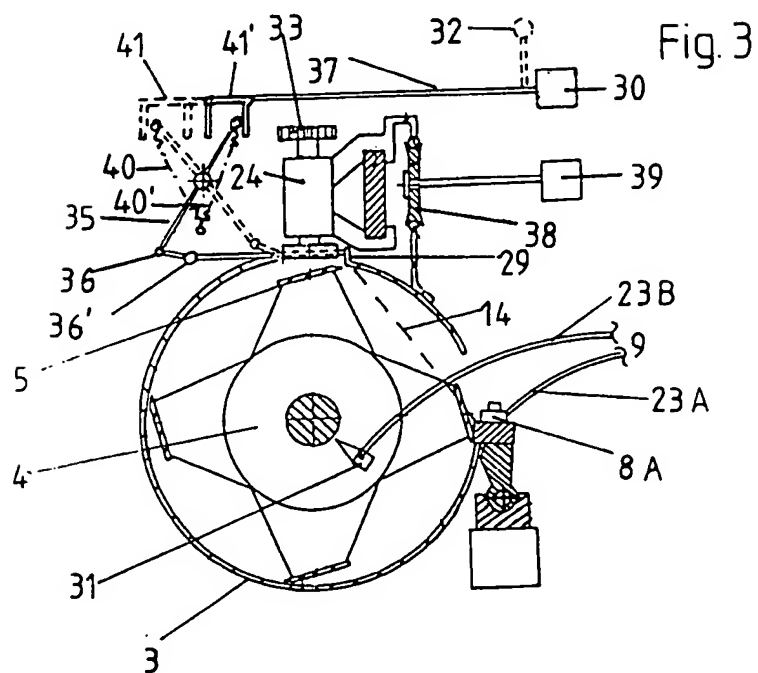
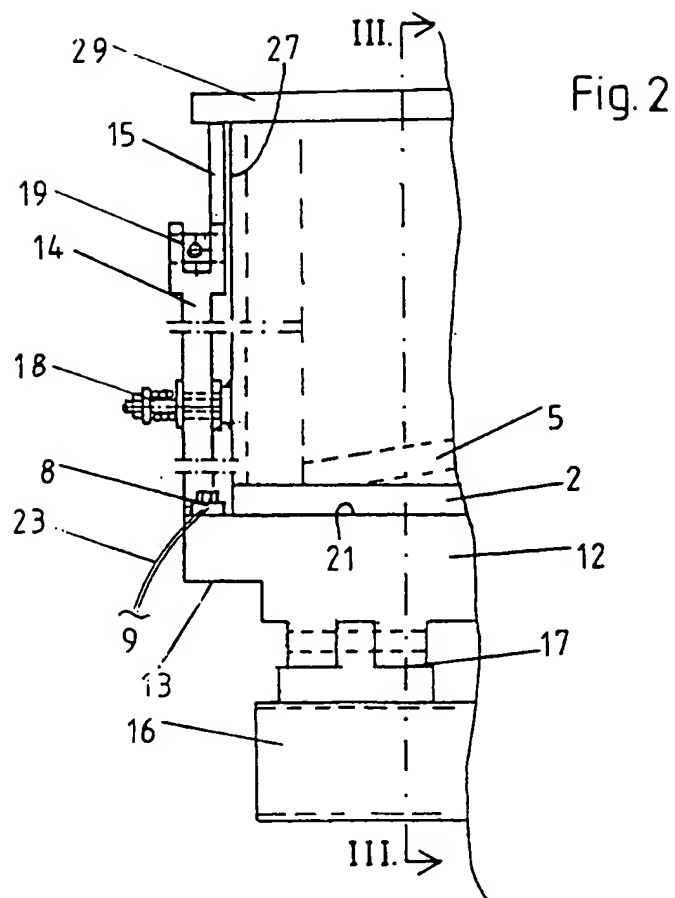


Fig. 4

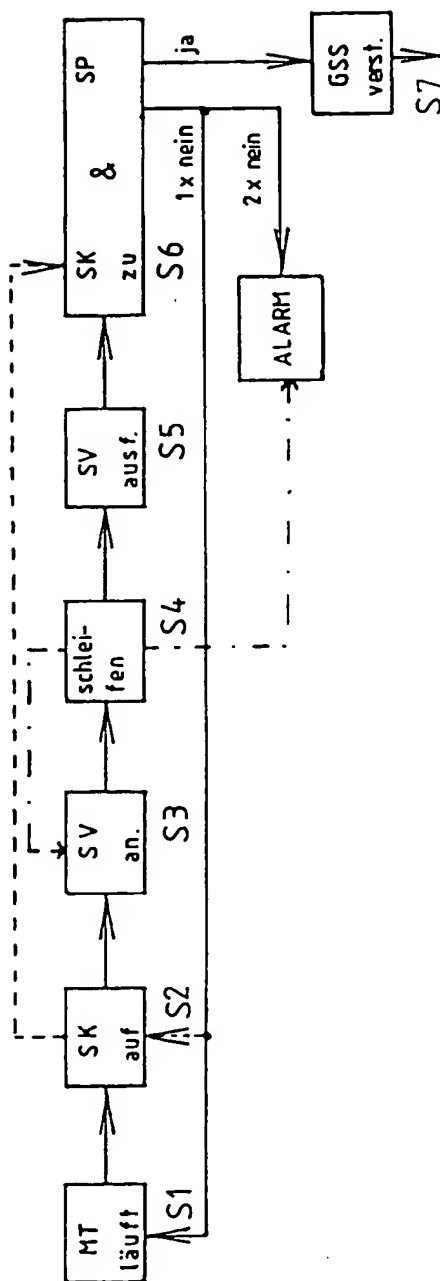


Fig. 4

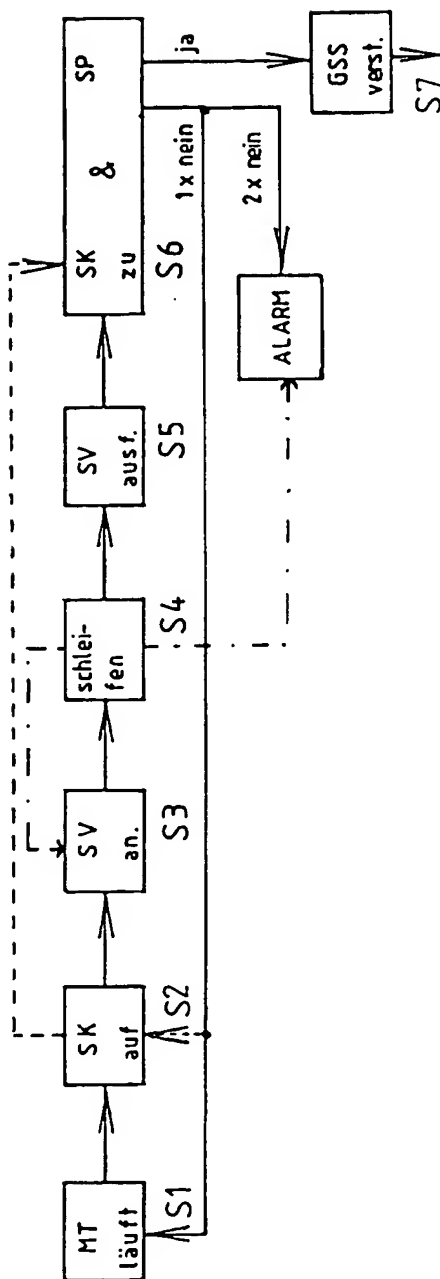


Fig. 4

